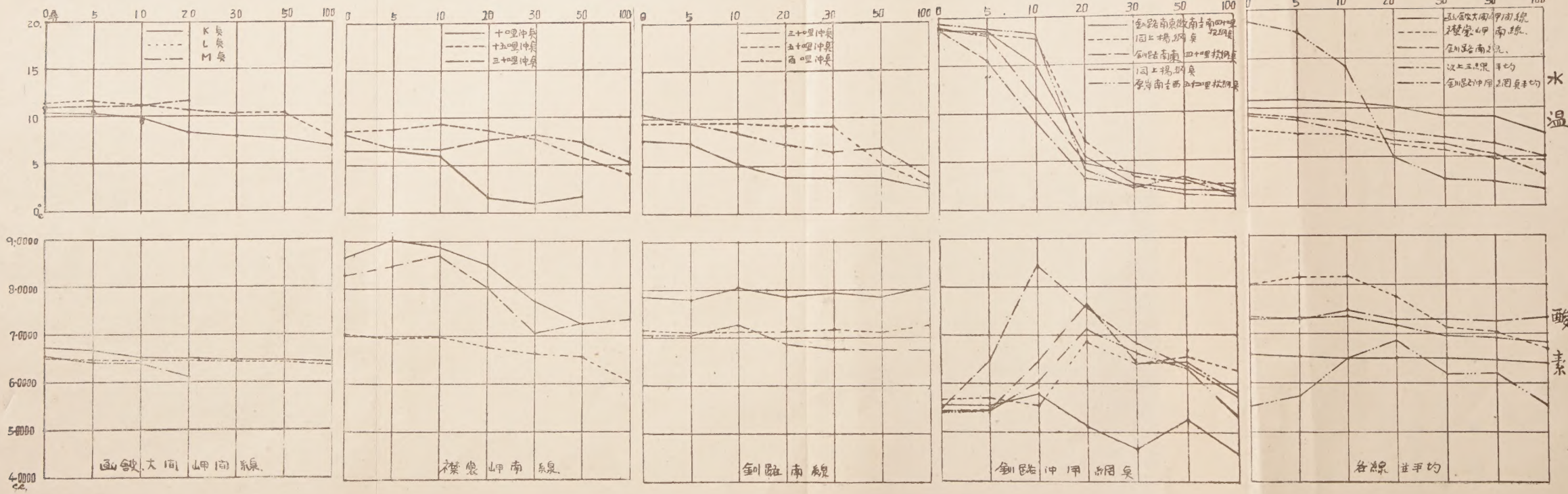
SUISAN GAKKWAI Ho
Vol. 3, no. 2

P.O.F.I.
RECEIVED
APR 21 1949
B. and O. Section
LIBRARY
FISHERIES SERVICE
OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

水產學會報

第三卷
第二號

第一圖版


水温
酸素
K 点
L 点
M 点
十四哩沖点
十五哩沖点
三十哩沖点
三十四哩沖点
三十五哩沖点
百哩沖点
函館大間岬間線
襟裳岬南線
釧路南線
釧路沖合四点
各線並平均
0°c
20.
15
10
5
9·0000
8·0000
7·0000
6·0000
5·0000
4·0000
cc.

目次

〔論　說〕

○叉骨類の幼稚時代……岸上鎌吉……四九
○鰯肉蛋白の加水分解……大谷武夫……五四
○鯖の消化機官に於ける消化酵素の分布……大谷武夫……六六
○海水の遊離酸素の含有量に關する二三の試驗……荒木丑平……九五

〔抄　錄〕

○後期稚魚の食物（承前）……一〇二
○鯰の皮膚の感光作用……一〇六
○金屬及非金屬の鯰に於ける反應……一〇七

〔雜　報〕

○北海道釧路沖鮪漁業……一一二
○イソギンチャクと巻貝との共棲……一一三
○メキシコ産ヤイト……一一三
○沖繩縣のカツヲ漁業……一一三
○福井縣のヒメジ漁業……一一四
○イセエビ類の行蟲……一一四

〔學會記事〕

○學會記事其他○會員名簿……一一五

水產學會報　第參卷　第貳號　大正八年十二月

論說

叉骨類の幼稚時代

岸上鎌吉

叉骨類即ちシビ、カツヲ類に屬する魚は、眞口類の魚類とは構造に於て甚だしき相異あり、魚類中最高の位置を占ひ、其肉は高等脊椎動物のものに近し、又此等の魚類は經濟上重要なるものにして其漁業は將來大に擴張せらるべきものなるを以て、此等の魚類の發生及生長を調査するは、學術の上より、將た又產業の上より必要の事なり、然れども何れも主として大海に於て發生するものと見へ、此等の幼稚なる時代のものさへ、容易に得る事能はざるは遺憾なり、依て本年の夏、此等の稚魚を得るに便宜多かるべき地方廳或は水產試驗場等に依頼し、此等の稚魚にして三寸以內のものを我大學農學部へ送り來る者あらば、一尾金一圓乃至五圓にて買取る旨を、關係ある漁業者へ通知したり、此につき沖繩縣水產學校よりは材料を得らるべき見込ありと報知あり、又臺灣水產株式會社の基隆八尺門鰹節工場よりは八月

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/suisan-gakkwai-ho_1929-12_3_2

後端は眼の中心に達す、ギユンテルは此等稚魚の圖により、背鰭の色より見る時はサハラ類のものと認むるを適當と說く、予は前方の棘の短かきにより、シビ、カツヲ類のものにあらずと考ふ、又肉節表面の屈曲を見るに簡單にして且つ其角度鈍なれば或はサハラ類にも屬せざるべし。

ギユンテルのヤイトの稚魚と認めたるものは、圖によれば、第一背鰭の第一棘最長く、又尾柄は平たくして、其兩側に所謂ゼニの隆起ありと記しあれば、又骨類の稚魚と認め得べし、但全躰細鱗を以て被はると言へば、カツヲ科のものにはあらざるべし、恐らくシビ科の稚魚ならん、凡て又骨類の稚魚なるや否や又又骨類の何種なりや決定するには脊椎の數、及躰側の血管等を檢すれば正確なれども、從來の調査には此等必要の點を缺くを以て徹底せざるなり。

チヤレンジヤー號は明治八年三月十日アドミラルチー群島を發し航路を北に取り、マリアナ群島、小笠原群島の西を通過して東京灣の方へ向ひ、四月十一日晩橫濱に到着したるものなり、問題の稚魚は此間に採集せられたるものにて、其以上委しき時と處とは報告書にては知る事能はず。

一

二

リユトケンのトンボシビの稚魚と鑑定したるもの

三

ギユンテルのヤイトの稚魚と鑑定したるもの

及九月に基隆港口のイワシ大敷網にて得たるヤイトの稚魚、四寸と六寸のものを態々送付せられたり、又大學よりは横屋猷氏小笠原島へ出張し、稚魚採集の目的にて大なる上曳網を試用せられたり、未だ十分なる成績を得ざるも、此の如く種々なる方面に於て怠らず注意し居る事なれば遠からず適當なる材料を得らるべしと信ず。

又骨類の稚魚探索の栞ともなるべきにつき、此等に關する從來の智識の摘要を左に記さんと欲す。

一八八〇年に丁抹の學者リユトケンは太西洋の洋海魚類を論じたる中に、一八四六年六月三日ガラテアス號の上曳網採集物より發見されたる、長約六分の一稚魚を記し、此をトンボシビのものならんと報告したり、又此に似て尚小く、長三分前後のもの數尾をも同一種類のものならんと記し、大小二尾の圖を添へたり、是れ恐らく又骨類稚魚に關する最初の記錄ならん。（第一、第二圖）

其後ギユンテルはチヤレンジヤー號採集の洋海魚を調べ、一八八九年出版の報告書に、一八七五年三月より四月の間に、日本とアドミラル群島（カロリン群島の南）との間に於て、上曳網にて得られたる、長約六分の稚魚を記し、ヤイトのものならんと鑑定し、其圖を載せたり。（第三圖）

リユトケンのシビの稚魚と鑑定したる理由は、單に外形の似たりと考へたる點にして、別に此鑑定の正確を保證するに足る、決定的のものあらざるは遺憾なり、リユトケンの稚魚は二尾共に背鰭の棘は最初の二棘短く、第三棘最長なり、又第一背鰭は後方小部分を除けば黒色なり、口廣く、齒鋭く、上顎の

釣獲せらる、此よりも尚小き魚を得る事往々ありと云ふ、其標本を得ん事を望む、クロシビは七寸以上に生長する時は幅大に廣くなる。

從來我邦にて採集せられたる叉骨類の幼魚に就て見るに、大體に於て成魚と異なりたる點を見ず、血合脈管大體の特徴も外部より觀察する事を得、故に少しく詳細に檢査する時は、容易に何種のものなるかを判斷する事を得。

尾部兩側の隆起所謂ゼニはサハラ類にては顯著ならず、カツヲ、シビ類にても低し。

叉骨類幼魚に就て面白きは斑紋の點に於ても見る、カツヲ科の魚にて背部に斜に走る斑紋を有するものは、幼時に所謂橫輪なる橫紋あり、其側線以下の部分は後に消失して、背部後方に所謂雲紋を殘す、然るに同じく幼時に橫輪を有するクロシビ、キハタ等は生成するに從ひ、背部の紋消失して腹部前方に灰色のもののみ殘る。

カツヲ科中カツヲの如く縱紋あるものは、最初より縱紋のみ現はるるものの如し、然らばシビ科中にてトンボシビ、コシナガシビの如きも、恐らく橫輪の現はるる事なく、腹部に交叉する縱の紋の現はるるのみならんか。

叉骨類に最近似せるハカツヲの幼魚、全長約八寸のものを見るに、シビ、カツヲ類に見るものよりも幅廣き橫輪あり、其幅廣き條紋の背部の方に數條の斜紋あり、後に此等の斜紋相通し、橫輪は消失す。

南洋にて發育するシビとすればトンボシビ、メバチ、キハダの中なるべく思はる、而して三月頃早く產卵する種類は何種なるや研究資料少きを以て判斷する事難し、尙ほ此稚魚の圖によれば前鰓蓋骨の隅角に數棘あり、胸鰭比較的大なり、又說明によれば全躰銀色に光り、第一背鰭の先端は黑色を帶ぶと云ふ。

又骨類の稚魚にして予の見たる最小のものは全長約四寸のヤイトなり、成魚と異る點を擧ぐれば、躰及尾鰭の幅狹き事、胸鰭短き事、眼の大なる事、斑紋は背より腹の方へ走る橫紋にして、肉節二つ置きにある事、胸部に斑點なき事等なり。

ヤイトの長六寸に生長したるものは大に成魚に近似し、體及尾鰭の幅廣く、胸部に斑點あり、背部より腹部へ橫に走る斑紋は側線以上の處にて斜なり。

次に小きは約六寸五分のカツヲなり、大正五年八月沖繩縣にて採集せられたるものを同縣水產學校長龜井願一氏の送られたるものなり、成魚と異なる點は體の幅甚だ狹き事、腹部を走る縱の黑條は薄くして二條あるのみの事なり、尾部の背部には成魚と同じく斜に走る濃き條紋二三を認む。

予の見たるシビ類最小の魚は全長約七寸のクロシビなり、體著しく細く、眼は比較的大なり、背より腹へかけて走る數條の橫紋あり、此等の或ものは生長するに從ひ、腹部に於て點線となり、又凡て下方に於て漸次斜に後方に向ふ、背鰭は黑し。

クロシビの幼魚の七寸乃至一尺のものは七月乃至九月の候に本邦各地にて海岸より二三里の沖合にて

其中ノ腐植質窒素	一●八四	一●八六	一●八七	一一●五九
アンモニア窒素	○●四九	○●四九	○●五○	三●一○
有機鹽基窒素	三●三九	三●四四	三●四六	二一●四五
モノアミノ酸及び其他の窒素	九●五一	九●六六	九●七一	六○●二○
熱硫酸ニ不溶ノ窒素	○●七五	○●七六	○●七七	四●七七
灰分	○●四一	○●四二	—	—

二、モノアミノ酸

風乾物（水分一●六六%、灰分○●四一%）二四四瓦を三倍量の濃鹽酸（比重一●一九）と共に初めは湯浴中にて次に砂皿上にて約十時間煮沸し、分解液にピウレット反應の消滅したる後、濾過し、濾液を低壓の下にて濃縮し、水を加へて稀釋し、骨炭にて大部分脫色したる後低壓にて濃縮し乾燥せる鹽酸瓦斯を飽和せしめ低溫に六日間放置したる後に吸引しグルタミン酸鹽酸鹽の結晶一五●六九瓦を得たり。此物は熔融點一八五度（攝氏）にして次の分析結果を與へたり。

○●二一六二瓦供試品　○●二一三九瓦窒素

○●一六九一瓦供試品　○●三一七五瓦鹽素

計算數（$C_5H_{10}O_4NCl$ glutamic acid hydrochloride）　一九●三一%鹽素

鰤肉蛋白の加水分解

大谷武夫

魚肉蛋白の加水分解は既に鯛(奥田及大山)、鱈(奥田及矢田)、鰹普通肉(奥田)、同血合(奥田)及大鮃(Osborne Heyl)に就いて行はれたりと雖も、未だ鰤肉蛋白に就いて行ひたるものなし。

此肉蛋白の組織を明にせむと欲し余輩は加水分解を行へり。

肉蛋白の製法は前記諸氏の用ひたる方法と大差なきも研究の方法は蒸餾殘滓を所理したる點に於て稍異なれりとす。

實驗

一、窒素の分布

肉蛋白を三倍量の硫酸及び六倍量の水と十四時間煮沸したる溶液に於て常法に從ひ各種の窒素を定量したり。其結果次の如し。

	風乾物百分中	乾物百分中	灰分及水分ナキ乾物百分中	全窒素ヲ百トシテ
全窒素	一五・九八	一六・二四	一六・三二	一〇〇・〇〇
熱硫酸可溶ノ窒素	一五・二三	一五・四七	一五・五五	九六・四一

氏法にて定量し、モノアミノ窒素を Van Slyke 氏法にて定量し、其兩窒素の差をプロリンの窒素とせり。

全窒素	○●七一四八瓦
モノアミノ窒素	○●○九七四瓦

故に

プロリン窒素	○●六二七四瓦
即ち プロリン	五●一五瓦

アルコール不溶部　分別結晶によりて第一部を三結晶に、第二部を八結晶に分ちたる後、各結晶の窒素を定量して第一部よりアラニン二●一瓦、及ヴァリン○●六五瓦を、第二部よりロイシン一二●八瓦、ヴァリン二●一一瓦及アラニン三●二八瓦を得たり。

第二部　エステルに五倍量の水及五倍量のエーテルを加へて振盪し、エーテル層を分ち、エーテル層を水にて三回洗滌し、水層及洗液を合す。

エーテル層　室温に於て蒸發してエーテルを去り、之れに濃鹽酸を加へて湯浴上にて乾燥すること二回、之れを水に溶かし過剰のアンモニアを加へ眞空中にて蒸發乾固し、水に溶かし再び結晶せしめてフェニールアラニン二●九瓦を得たり。此のもの、熔融點は二六四度。

七●六三%窒素
一九●三七%鹽素
七●四〇%窒素

實驗數

グルタミン酸鹽酸鹽の濾液を無水アルコール乾燥鹽酸瓦斯とにて所理すること三回にして多量の鹽化アンモニウムの結晶を與へたれ共、グリココールエチールエスターの鹽酸鹽は得られざりき。鹽化アンモニウムを分ちたる母液より常法に從ひてエステルを作り蒸溜して次の四部に分てり。

	壓力(粍)	溫度(攝氏)	收量(瓦)
第一部	一五	八〇	一四
第二部	五—六	一一〇	二五
第三部	五—六	一四〇	一六
第四部(殘部)			三二

第一部及び第二部

アルコール浸出液　各部分に十倍量の水を加へ煮沸して鹼化したる後低壓下にて蒸發乾固し、無水アルコールにて溫浸すること三回、アルコール浸出液を合し、冷却によりて生じたる結晶を各部分に戻したる後、全浸出液を合し、蒸發乾固し、之れを水に溶かし、百瓦に充たし、其中の全窒素を Kjeldahl

去したる後蒸發濃縮したるにアスパラギン酸の結晶〇●六五瓦を得たり。此ものゝ熔融點は二七〇度(攝氏)にして次の如き分析結果を與へたり。

〇●二八一五瓦供試品　〇●二九五八瓦窒素

計算數($C_4H_7NO_4$ Asparticacid)　一〇●五三%窒素

實驗數　一〇●五一%窒素

アスパラギン酸の濾液は第四部の最後の濾液に合して處理せり。

第四部　殘溜せる部分のエステルに五倍量の水及び五倍量のエーテルを加へて振盪し、エーテル層を分ち、之れを同量の水にて三回洗滌し、洗液は水層に合せり。

エーテル層　常溫に於て蒸發してエーテルを去り、濃鹽酸を加へて蒸發濃縮したるにフェニールアラニン鹽酸鹽の結晶三●九一瓦を得たり。此ものは次の如き分析結果を與へたり。

〇●二一五七瓦供試品　〇●〇一四八瓦窒素

〇●二〇六二瓦供試品　〇●〇三六〇瓦鹽素

計算數($C_9H_{11}O_2N$. HCl phenylalanime Hydrochloride)　六●九五%窒素

一七●五八%鹽素

六●八七%窒素

實驗數

○•二三二四八瓦供試品　○•二八一六瓦窒素

計算數($C_9H_{11}O_2N$ phenylalanin)　八•四九%窒素

實驗數　八•四一%窒素

水層　蒸發して約二〇〇竓となし、純粹なる水酸化バリウムを加へ冷却器を附して二時間煮沸し、一日間放置したるに微量のアスパラギン酸バリウムを生ぜり。之れを濾過し分つ。

沈澱　硫酸と共に金網上にて煮沸し、濾過し、濾液中より硫酸を完全に除去し、水酸化銅を加へて煮沸し、濾過し、濃縮したるに柱狀青色の結晶を生ぜり。此ものは收量僅少にして秤量分析することを得ざりき。

濾液　バリウムを硫酸にて完全に除去し、低壓低溫にて蒸發乾固し、少量の水にとかし乾燥鹽酸瓦斯を通じ低溫に七日間放置したるにグルタミン酸鹽酸鹽の結晶〇•七二瓦を析出せり。此ものは熔融點一八七度にして次の分析結果を與へたり。

○•三九七四瓦供試品　○•〇三瓦窒素

計算數($C_6H_{10}O_4NCl$ glutamic acid Hydrochloride)　七•六三%窒素

實驗數　七•五五%窒素

グルタミン酸鹽酸鹽の濾液を酸化亞鉛と共に煮沸し、冷却し、濾過し、濾液中の亞鉛を硫化水素にて除

ぜり。之れを濾過してロイシン〇・三一瓦を得たり。

〇・二五七四瓦供試品　〇・〇二七一瓦窒素

計算數($C_6H_{13}O_2N$ Leucine)　一〇・六九%窒素

實驗數　一〇・五二%窒素

ロイシンの濾液に硫酸を加へてバリウムを全部沈澱せしめたる後、更に硫酸を加へて五%の硫酸液となし燐ウォルフラム酸を加へ、翌日に至りて濾過し、濾液に水酸化バリウムを加へてアルカリ性となし、濾過し、濾液中より硫酸及びバリウムを全く除去して蒸發濃縮したるにロイシンの結晶皮膜を生ぜり、之れを濾過してロイシン〇・一五瓦を得たり。其母液を翌日迄放置したるにチロシンの針狀結晶〇・三五瓦を析出せり。

〇・二一一八瓦供試品　〇・〇一六六瓦窒素

計算數($C_9H_{11}O_3N$ Tyrosin)　七・七四%窒素

實驗數　七・八三%窒素

チロシンの濾液を濃縮し、乾燥鹽酸瓦斯を飽和せしめ低溫に七日間放置したるに〇・一三瓦のグルタミン酸鹽酸鹽を析出せり。其濾液を低壓にて蒸發し水にて稀釋し、酸化亞鉛を加へて煮沸し、冷却し、濾過し、濾液に硫化水素を通じて亞鉛を除去したる後蒸發濃縮したるにアスパラギン酸一・一瓦を得たり。

一七●四九%鹽素

フェニールアラニン鹽酸鹽の濾液を水にて稀釋し、硫酸銀にて鹽素を除去し、過剰の銀を硫化水素にて硫酸をバリタにて除去し、水酸化銅を加へ煮沸し濃縮したるにアスパラギン酸の銅鹽一●八六瓦を得たり。此銅鹽を水より再結し、アルコール及びエーテルにて洗滌して直ちに分析したるに次の如き結果を得たり。

○●二八六○瓦供試品　○●○七七九瓦酸化銅

（○●○六五七瓦銅）

計算數（$C_4H_5NO_4Cu-4\frac{1}{2}H_2O$ Copper asparate）　二三●○七%銅

實驗數　二二●九六%銅

アスパラギン酸銅の濾液より銅を除去し、硫酸及びバリウムを精密に除去し、蒸發濃縮したるにチロシン及びロイシンの結晶小量を排出せり。

水層　約三分の二に濃縮して三日間放置したるに團塊を呈する絲狀の結晶○●一瓦を得たり。此ものは水に溶け難くして攝氏二六○度に於て熔融す。收量僅少なる爲め分析して組成を決定することを得ざりき。其濾液は水酸化バリウムにて鹼化し、三時間冷却したる後濾過せり。沈澱よりアスパラギン酸バリウムを得られざりき。硫酸にてリトマスに對し全く中和して蒸發したるにロイシンの結晶の皮膜を生

計算數($C_4H_7NO_4$ Asqartic acid)　一〇・五二%窒素

實驗數　一〇・四七%窒素

アスパラギン酸の濾液を蒸發したるもセリンの存在を確め得ざりき。

三、グアミノ酸

風乾物（水分一・六六三%、灰分〇・四一%）二五瓦を三倍量の濃硫酸及び六倍量の水と一四時間煮沸し Kossel 氏法にて鹽基を定量せり。

	風乾物百分中 窒素（定量）	鹽基（計算）	灰分なき乾物百分中 鹽基（計算）
アルギニン	一・七二瓦	五・三四瓦	五・四五瓦
ヒスチヂン	〇・五八瓦	二・二二瓦	二・二七瓦
リヂン	一・〇九瓦	五・六九瓦	五・八一瓦

アルギニンはピクリン酸鹽として一・四瓦を得たり、其熔融點は一二七度。

ヒスチヂンの鹽酸鹽は得られざりき。

リヂンはピクリン酸鹽として二・三瓦を得たり。其熔融點は二三三度。

四、チロシン

○•二五五七瓦供試品　○•○二七一瓦窒素

計算數($C_4H_{11}NO_4$ Aspartic Acid)　一○•五三%窒素

實驗數　一○•六二%窒素

アスパラギン酸の濾液は第三部の最後の濾液に合し、無水アルコールを加へ低壓にて蒸發乾固すること三回、更に無水アルコールを加へて溫浸すること三回、アルコール浸出液を合し、冷却によりて生じたる結晶を元に戻す。

アルコール浸出液を蒸發乾固し、一○○竓の水にとかし其中の全窒素を Kjeldahl 氏法にて、モノアミノ窒素を Van Slyke 氏法にて定量し其差をプロリンの窒素とせり。

全窒素	○•一九五二瓦
モノアミノ窒素	○•○二二五瓦
プロリン窒素	○•一七二七瓦
即ち プロリン	一•四二八瓦

アルコールに不溶の部分を水に溶かして蒸發し、アスパラギン酸三•一瓦を得たり。此ものは次の如き分析結果を與へたり。

○•二○六八瓦供試品　○•○三二一瓦窒素

グルタミン酸	五・五五
セリン	?
チロシン	四・八一
アルギニン	五・四五
ヒスチヂン	二・二七
リヂン	五・八一
アンモニア	〇・六〇
トリプトファン	存在
不明の物質	〇・〇四二

以上の結果は既に魚肉蛋白に就いて發表せられたる結果に比し定性的の差異を示さず、唯或種のアミノ酸の收量稍僅少なるは夏季實驗室の溫度稍高かりしに歸因すべし。

此實驗を行ふに際し奥田農學博士の懇切なる御指導を辱ふし、且つ沖本玉三氏の御助力を得たることを深く感謝す。

大正八年九月稿

於水產化學敎室

風乾物（水分一・六六三%、灰分〇・四一%）二五瓦を三倍量の濃硫酸と六倍量の水と一四時間煮沸し硫酸をバリタにて除去し其濾液にて Folin 及び Denis 兩氏法に從ひ比色法にてチロシンを定量し一・一七七五瓦を得たり。

風乾物百分中　四・七一瓦

結論

鰤肉蛋白の結果は次の如し。

	水分及び灰分なき乾物百分中
グリココール	零又は痕跡
アラニン	二・二九
ヴァリン	一・一五
ロイシン	五・五八
プロリン	二・七五
フェニールアラニン	二・六〇
アスパラギン酸	二・四二

水分及び灰分なき乾物百分中　四・八一瓦

應して伸縮するものなりとせり。然るに Spallanzani, Rotike, Krukenberg の諸氏は此機官を消化液分泌機官なりとせり。詳しき研究を發表せるは Boulons 氏(一八九九)にして此機官を砂及「クロールホルム飽和水」と共に磨潰し、其浸出液或は之れを「アルコール」にて處理して得たる沈澱物の水溶液を實驗に供して「トリプシン様酵素」及「アミラーゼ」の存在を確めたれ共脂肪分解酵素の存在を確め得たりき。現今に於ては普通幽門垂は消化酵素の分泌を營むと同時に養分の吸收作用をも營み、消化に於ては膵臓の作用を助け、吸收に於ては腸の作用を助くるものと認めらる。肝膵臓の消化液に就いては Krüger 氏が鯖に就いて Knauthe 氏が鯉に就いて研究せり。Knauthe 氏によれば鯉の膵臓の「アミラーゼ」は攝氏二三度に於て最もよく作用し、且つ其機官の浸出液は「セルローズ」を消化分解すと。

斯くの如く種々多數の研究あれ共、各消化機官に於ける消化酵素の種類及作用力の强弱を統一的に研究したるものなし。故に余輩は各水產動物の消化機官に於ける消化酵素の分布を研究せんと欲して先づ鯖を以て此實驗を行ひたり。

材料

可及的新鮮なる鯖(Scomber japonicus)より胃、幽門垂、肝膵臓及腸を取り出し、水洗し、各々に五倍重量の生理的食鹽水と五倍重量の砂とを加へて磨潰し、布にて濾過し、其濾液を機官浸出液として實驗に供せり。

鯖の消化機官に於ける消化酵素の分布

大谷武夫

硬骨魚の消化作用に就いて始めて研究せる人は Spallanzani 氏（一七八五）にして氏は鰻鯉の胃內に於て肉の消化せらるゝことを見たり。其後 Tiedemann 及 Gmelin 兩氏（一八二七）は鯉類の消化管の內容物に就いて研究し食物のなき場合には青色の「リトマス」に對して反應なく、食物の存在する場合には强き酸性反應を呈するを見、しかも此酸性は醋酸と鹽酸との混合物の存在に歸するものなりとせり。其後 Fick 及 Marisier. Hoppe-Seyler. Krukenberg. Richat. Hammarsten. Van Herwerden の諸氏は種々の硬骨魚の胃內容物の反應及蛋白質分解酵素に就いて研究せり。

幽門垂（Pyloric Coeca）は硬鱗魚及多數の硬骨魚に於て胃の出口の所に存在する一種の盲囊にして其の作用に就いては今日尙未明かならず。膵臟の發見せられざる以前に於て Cuvier. Meckel. Müller. Carus. Brandt 諸氏は幽門垂を以て膵臟の代用機官なりとせり。然るに一八五六年に至り Crude Bernard 氏は魚類の膵臟が解剖學的に發見せらるゝ以前に於て酵素學的研究方面より膵臟が存在せざる可からざることを論じ且つ幽門垂は膵臟の代用機官に非ずとせり。Vogt 及 young. Wiederscheim 氏等は幽門垂を表面の擴大せる吸收機官なりとし、又 Edinger 氏は腸の一部分にして動物の攝取せる食物に適

(B)

I. 機官浸出液 3 瓦 +1% グリコーゲン液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 瓦 +1% グリコーゲン液 20 瓦 + トルオール

基質として澱粉を用ひたる場合と全く同様に處理して砂糖を定量し、次の如き結果を得たり。

I 液中には四〇瓦の砂糖存在するに反し、II 及III 液中には砂糖存在せず。

故に幽門垂には「アミラーゼ」存在す。

胃

(A)

I. 機官浸出液 3 瓦 +1% 澱粉液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 瓦 +1% 澱粉液 20 瓦 トルオール

III. 機官浸出液 3 瓦 + 生理的食鹽水 20 瓦 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には一〇・一瓦の砂糖存在するに反し、II 及III 液中には砂糖存在せず。

(B)

實驗

I　アミラーゼ

「アミラーゼ」は不溶解性の澱粉及び「貯藏グリコーゲン」を加水分解して麥芽糖及び「デキストリン」に變化する酵素なり。

幽門垂

(A)

I.　機官浸出液 3 竡 +1% 澱粉液 20 竡 + トルオール

II.　煮沸せる機官浸出液 3 竡 +1% 澱粉液 20 竡 + トルオール

III.　機官浸出液 3 竡 + 生理的食鹽水 20 竡 + トルオール

以上の三混液を內容一五〇竡の三角罎に入れ、コルク栓を施し、三七度乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後、三倍容量の「無水アルコール」を加へ、湯浴上にて熱し、濾過し、濾液に鹽基性醋酸鉛を加へ、濾過し、硫化水素を通じて鉛を除去し、濾液を「リトマス」に對し全く中性となしたる後、湯浴上にて硫化水素を除去し、濃縮して五〇竡となし、其中の一〇竡にて Bertrand 氏法によりて砂糖を定量し、次の如き結果を得たり。

I液中には三六瓲の砂糖存在するに反し、II及III液中には存在せず。

糖化せるに歸因す。

(B)

I. 機官浸出液 3 竓 +1%% グリコーゲン液 20 竓 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 竓 + 生理的食鹽水 20 竓 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には三七瓲の砂糖存在し、II 液中には五瓲の砂糖存在し、III 液中には一一・五瓲の砂糖存在す。

故に肝膵臟中には「アミラーゼ」存在す。

腸

(A)

I. 機官浸出液 3 竓 +1% 澱粉液 20 竓 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 竓 +1% 澱粉液 20 竓 + トルオール

III. 機官浸出液 3 竓 + 生理的食鹽水 20 竓 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には一一瓲の砂糖存在するに反し、II 及III 中には砂糖存在せず。

I. 機官浸出液 3 粍 +1% グリコーゲン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 + 1% グリコーゲン液 20 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 生理的食鹽水 20 粍 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同一に處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には一〇瓦の砂糖存在するに反しII及III液中には砂糖存在せず。

故に胃には「アミラーゼ」存在す。

肝臟

(A).

I. 機官浸出液 3 粍 +1% 澱粉液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 +1% 澱粉液 20 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 生理的食鹽水 20 粍 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には二五瓦の砂糖存在し、II 液中には五瓦の砂糖存在し、III 液中には一一瓦の砂糖存在す。

III 液中の砂糖量がII液中の量より大なる事は肝臟中に存在する「グリコーゲン」が自家消化によりて

一〇瓦にて Bertrand 氏法によりて轉化糖を葡萄糖として定量せり。其結果次の如き價を得たり。

I 液中には四四・六瓦の砂糖存在するに反し、II及III液中には砂糖存在せず。

故に幽門垂には「スクラーゼ」存在す。

胃

I. 機官浸出液 3 瓦 +2% 蔗糖液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 瓦 +2% 蔗糖液 20 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 3 瓦 + 生理的食鹽水 20 瓦 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同一に處理して次の如き結果を得たり。

I II及III液中に砂糖存在せず。

故に胃には「スクラーゼ」存在せざるか若しくは存在しても痕跡に過ぎず。

肝臟

I. 機官浸出液 3 瓦 +2% 蔗糖液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 瓦 +2% 蔗糖液 20 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 3 瓦 + 生理的食鹽水 20 瓦 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

(B)

I. 機官浸出液 3 粍 +1% グリコーゲン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 +1% グリコーゲン液 20 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 生理的食鹽水 20 粍 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I 液中には一四瓩の砂糖存在するに反し、II 及III 液中には砂糖存在せず。

故に腸壁中には「アミラーゼ」存在す。

II スクラーゼ

「スクラーゼ」は蔗糖を分解して葡萄糖と果糖とに變化する酵素なり。

幽門垂

I. 機官浸出液 3 粍 +2% 蔗糖液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 +2% 蔗糖液 20 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 蒸溜水 20cc + トルオール

以上の三混液を三角罎に入れ、コルク栓を施し、三七度乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後鹽基性醋酸鉛にて蛋白質を除去し、硫化水素にて過剩の鉛を除去し、濃縮して五〇粍となし、其中の

以上の三混液を攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後、鹽基性醋酸鉛にて蛋白質を除去し、鉛を硫化水素にて除去したる後、中性に於て濃縮して一〇〇竕となし須藤、隈川、バビー、氏法にて砂糖を定量し次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇竕を還元するにI液一一・八竕を要し、II液一八・二竕を要せり。III液は還元力なし、即ちI液はII液に比し還元力大にして麥芽糖の分解物なる葡萄糖を含有すること明かなり。故に幽門垂には「マルターゼ」存在す。

胃

I. 機官浸出液 3 竕 +0.5% 麥芽糖液 30 竕 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 竕 +0.5% 麥芽糖液 30 竕 + トルオール

III. 機官浸出液 3 竕 + 生理的食鹽水 30 竕 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇竕を還元するにI液一五・〇竕II液一八・二竕を要し、III液は還元力を有せず。

故に胃には「マルターゼ」存在す。

肝臟

膵臟

I液及III液中には1.1瓦の葡萄糖存在し、II液中には六瓦の葡萄糖存在す。故に肝膵臓には「サッカラーゼ」存在せず。

腸

I. 機官浸出液 3 竓 +2% 蔗糖液 20 竓 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 竓 +2% 蔗糖液 20 竓 + トルオール

III. 機官浸出液 3 竓 + 生理的食鹽水 20 竓 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I II及III の三液中には葡萄糖存在せず。

故に腸壁には「サッカラーゼ」存在せず。

III マルターゼ

「マルターゼ」は麥芽糖を分解して葡萄糖を生産する酵素なり。

幽門垂

I. 機官浸出液 3 竓 +0.5% 麥芽糖液 30 竓 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 竓 +2% 麥芽糖液 20 竓 + トルオール

III. 機官浸出液 3 竓 + 生理的食鹽水 20 竓 + トルオール

IV　ラクターゼ

「ラクターゼ」は乳糖を分解して葡萄糖と「ラクトース」とになす酵素なり。

幽門垂

I.　膵臓浸出液 3 cc ＋2% 乳糖液 20 cc ＋ トルオール

II.　沸騰せる膵臓浸出液 3 cc ＋2% 乳糖液 20 cc ＋ トルオール

III.　膵臓浸出液 3 cc ＋ 煮沸蒸溜水 30 cc ＋ トルオール

以上の三混液を攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後蛋白質を除去し、鉛を硫化水素にて除去し、濾液を中性に於て濃縮して一〇〇 cc となし、須藤、隈川、バビー、氏法にて還元力を測定し、次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇 cc を還元するに I 液四・五 cc、II 液四・五 cc を要し、III 液は還元力を有せず。

故に幽門垂には「ラクターゼ」存在せず。

胃

I.　膵臓浸出液 3 cc ＋2% 乳糖液 20 cc ＋ トルオール

II.　沸騰せる膵臓浸出液 3 cc ＋2% 乳糖液 20 cc ＋ トルオール

I. 機官浸出液 3 粍 +0.5% 麥芽糖液 30 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 + 0.5% 麥芽糖液 30 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 生理的食鹽水 30 粍 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇粍を還元するに I 液一三・八粍、II 液一八・二粍、III 液一四・三粍を要せり。

故に肝膵臟には「マルターゼ」存在す。

腸

I. 機官浸出液 3 粍 + 0.5% 麥芽糖液 30 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 粍 + 0.5% 麥芽糖液 30 粍 + トルオール

III. 機官浸出液 3 粍 + 生理的食鹽水 30 粍 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇粍を還元するに I 液一五・六粍を要し、II 液及III 液は一八・二粍を要せり。

故に腸壁中には「マルターゼ」存在す。

バビー、氏法にて還元力を測定して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇竓を還元するに此液三・八竓を要せり。

故に肝臓臓中に「ラクターゼ」存在せず。

腸

I. 臓官浸出液 3 竓 +2% 乳糖液 20 竓 + トルオール

II. 煮沸せる臓官浸出液 3 竓 +2% 乳糖液 20 竓 トルオール

III. 臓官浸出液 3 竓 + 生理的食鹽水 20 竓 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー氏液四〇竓を還元するにI液四・五竓、II液四・五竓を要し、III液は還元力を有せず。

故に腸壁には「ラクターゼ」存在せず。

V キシナラーゼ

「キシラナーゼ」は「キシラン」を分解して「ペントース」となす酵素にして G. Seilliere 氏によれば肉食動物には存在せずと。此實驗に使用せる「キシラン」は「赤プナ」の木屑より Wheeler 及 Tollens 兩氏法に從ひて調製せり。(農學會報一九七號を參照せよ)。

III. 機官浸出液 3 瓩 + 生理的食鹽水 20 瓩 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇瓩を還元するにI液四●五瓩、II液四●五瓩を要し、III液は還元力を有せず。

故に胃には「ラクターゼ」存在せず。

肝臟

I. 機官浸出液 3 瓩 +2% 乳糖液 20 瓩 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 3 瓩 + 2% 乳糖液 20 瓩 + トルオール

III. 機官浸出液 3 瓩 + 生理的食鹽水 20 瓩 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

須藤、隈川、バビー、氏液四〇瓩を還元するにI液三●八瓩、II液四●二瓩、III液一四●三瓩を要せり。

又次の如き實驗を行ひて「ラクターゼ」の存否を決せり。

機官浸出液 3 瓩 + 生理的食鹽水 20 瓩 + トルオール

此混液を攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後、二%の乳糖液二〇瓩を加へ、直ちに加熱し、鹽基性醋酸鉛にて蛋白質を除却し、鉛を硫化水素にて除去し、一〇〇瓩となし、須藤、隈川、

以上の各混液を攝氏三七－三八度の定溫器中に五日間放置したる後「無水アルコール」四〇竓を加へ、二四時間後に濾過し、濃縮し、更に少量の醋酸を加へて重湯煎上にて加熱し、濾過し、濾液中の砂糖を Bertrand 氏法にて定量せり。然るに幽門垂、胃、腸の何れの混液に於ても還元糖の存在を證することを得ざりき。但し肝膵臟に於てはI液中に三四竓、II液中に一五竓、III液中に三四竓の砂糖存在せり。故に幽門垂、胃、肝膵臟及腸には「キシラナーゼ」存在せず。

VI サリチラーゼ

「サリチラーゼ」は「サリシン」を分解して葡萄糖と「サリゲニン」とになる酵素なり。

$$C_6H_{11}O_6\,OC_6H_4\,CH_2(OH) + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_4OH\,CH_2(OH).$$

幽門垂

I. 藤官浸出液 5 竓 +2% サリシン液 20 竓 + トルオール

II. 煮沸せる藤官浸出液 5 竓 +2% サリシン液 20 竓 + トルオール

兩混液を攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後少量の醋酸を加へて煮沸濾過し、濾液に「エーテル」八〇竓を加へ振盪し、「エーテル」層を分ち取り之れを蒸發乾固し、殘滓を少量の水に溶かし、之れに鹽化第二鐵液二滴を加へたるにI液は藍色を呈し、II液は藍色を呈さず。即ちI液には「サ

幽門垂

I. 機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

胃

I. 機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

肝膵臟

I. 機官浸出液 10 キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

III. 機官浸出液 10 耗 + トルオール

腸

I. 機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 耗 + キシラン 0.5 瓦 + 水 10 耗 トルオール

但し始め三角罐にキシラン 0.5 瓦及水 10 耗を加へ 1 氣壓に於て 10 分間加熱し冷却したる後機官浸出液を加へたり。

兩混液を幽門垂の場合と同一に處理したれ共、兩液とも鹽化第二鐵液によりて藍色を呈せず。

故に腸壁には「サリチラーゼ」存在せず。

VII　エムルシン

「エムルシン」は「アミグダリン」を分解して葡萄糖「ベンザアルデヒード」及青酸を生産する酵素なり。

其際に起る反應は次の如し。

$$C_{20}H_{27}O_{11}+2H_2O=2C_6H_{12}O_6+C_7H_6O+HCN.$$

幽門垂

I.　臟官浸出液 5 竡 +2% アミグダリン液 20 竡 + トルオール

II.　煮沸せる臟官浸出液 5 竡 +2% アミグダリン液 20 竡 + トルオール

兩混液を攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後、各罐内の臭氣を檢せるにI罐にては「ベンザアルデヒード」の特臭を發するに反し、II罐にては之れを發せず。

各罐に「無水アルコール」四〇竡を加へ、一晩放置したる後濾過し、蒸發して少量となし Bertrand 氏法にて砂糖を定量し次の如き結果を得たり。

I液中には三一竡の砂糖存在すれ共、II其液中には砂糖存在せず。

故に幽門垂には「エムルシン」存在す。

リシン」の分解物なる「サリゲニン」存在す。
故に幽門垂には「サリチラーゼ」存在す。

胃

I. 機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

兩混液を幽門垂の場合と同じく處理したれ共、兩液とも鹽化第二鐵液によりて藍色を呈さず。
故に胃には「サリチラーゼ」存在せず。

肝膵臟

I. 機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

兩混液を幽門垂の場合と同一に處理したれ共、兩液とも鹽化第二鐵液によりて藍色を呈せず。
故に肝膵臟には「サリチラーゼ」存在せず。

腸

I. 機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸機官浸出液 5 粍 +2% サリシン液 20 粍 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン液 20 瓦 + トルオール

兩混液を幽門垂の場合と同一に處理して次の如き結果を得たり。

I 及II液中には砂糖存在せず。

故に腸壁には「エムルシン」存在せず。

VIII リバーゼ

「リバーゼ」は中性脂肪及其他の「グリセリンエステル」を水の存在に於て分解して「グリセリン」と脂肪酸とになす酵素なり。其際に起る反應は次式の如し。

$$C_3H_5(OC_nH_{2n-1}O)+3H_2O=C_3H_5(OH)_3+3C_nH_{2n}O_2$$

幽門垂

I. 機官浸出液 10 瓦 + バター 1瓦 + トルオール

II. 機官浸出液 10 瓦 + バター 1瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 瓦 + トルオール

IV. 機官浸出液 10 瓦 + トルオール

使用せる「バター」は市販のものにして「リトマス」試驗紙に對して酸性反應を呈せり。

以上四個の混液を內容一五〇瓦の三角罎に入れコルク栓を施し攝氏三七乃至三八度の定溫器中に四八

胃

I. 機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン液 20 瓦 + トルオール

兩混液を幽門垂の場合と同じく處理し、次の如き結果を得たり。

兩液とも「マンザアルデヒード」の特臭を發せず且つ葡萄糖を含有せず。

故に胃には「エムルシン」存在せず。

肝臟

I. 機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン液 20 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン液 20 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 5 瓦 + 生理的食鹽水 20 瓦 + トルオール

以上の三混液を幽門垂の場合と同一に處理して次の如き結果を得たり。

I 及III液中には一七瓦の砂糖存在し、II液中には八瓦の砂糖存在せり。

故に肝臟には「エムルシン」存在せず。

腸

I. 機官浸出液 5 瓦 +2% アミグダリン 20 瓦 + トルオール

II. 機官浸出液 10 竓 + バター 1 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 竓 + トルオール

IV. 機官浸出液 10 竓 + トルオール

各混液を幽門垂の場合と同一に處理して次の如き結果を得たり

I. 16.8ccm $N/_{10}$ NaOH

II. 16.9ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 16.85ccm $N/_{10}$ NaOH

III. 16.7ccm $N/_{10}$ NaOH

IV. 16.9 ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 16.8ccm $N/_{10}$ NaOH

故に胃には「リパーゼ」存在せず。

肝臓

I. 機官浸出液 10 竓 + バター 1 瓦 + トルオール

II. 機官浸出液 10 竓 + バター 1 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 竓 + トルオール

時間放置したる後I及IIの濾を煮沸濾過し、濾紙を蒸水にて度々洗滌し、其濾液を「フェノールフタレン」を指示藥として一〇分の一規定苛性曹達液にて滴定せり。其結果得たる酸度を一〇分の一規定苛性曹達液の耗數にて表はせば。

I. 17ccm N/10 NaOH

II. 17.5ccm N/10 NaOH

平均 17.25ccm N/10 NaOH

III及IVの濾に「バター」一瓦を加へ、直ちに煮沸濾過し、濾紙を蒸溜水にて度々洗滌し、濾液をI及IIの場合と同じく一〇分の一規定苛性曹達液にて滴定せり。

III. 17.1ccm N/10 NaOH

IV. 17.0ccm N/10 NaOH

平均 17.5ccm N/10 NaOH

即ち本試驗なるI及IIの酸度が對照試驗なるIII及IVの酸度と同一なり。幽門垂には「リパーゼ」存在せず。

胃

I. 機骨浸出液 10 竓 + バター 1瓦 + トルオール

各混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I. 16.8ccm $N/_{10}$ NaOH

II. 16.5ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 16.65ccm $N/_{10}$ NaOH

III. 16.8ccm $N/_{10}$ NaOH

IV. 16.7ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 16.75ccm $N/_{10}$ NaOH

故に腸には「リバーゼ」存在せず。

IX 蛋白質分解酵素

幽門垂

I. 機官浸出液 10 竓 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 竓 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 竓 + トルオール

各混液を內容一五〇竓の三角罎に入れ、コルク栓を施し、攝氏三七乃至三八度の定溫器中に一五時間放置したる後重湯煎上にて煮沸し、濾過し濾液に於て全窒素を Kjeldahl 氏法にて「アミノ酸」及「ア

IV. 機官浸出液 10 粍 ＋ トルオール

各混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

I. 32 ccm $N/_{10}$ NaOH

II. 31 ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 31.5ccm $N/_{10}$ NaOH

III. 22ccm $N/_{10}$ NaOH

IV. 22ccm $N/_{10}$ NaOH

平均 22ccm $N/_{10}$ NaOH

即ち本試驗なるI及IIの酸度が對照試驗なるIII及IVの酸度より遙かに大なることを知る。故に肝膵臟には「リバーゼ」存在す。

腸

I. 機官浸出液 10 粍 ＋ バター 1 瓦 ＋ トルオール

II. 機官浸出液 10 粍 ＋ バター 1 瓦 ＋ トルオール

III. 機官浸出液 10 粍 ＋ トルオール

IV. 機官浸出液 10 粍 ＋ トルオール

故に胃にも蛋白質分解酵素存在し、蛋白質を分解して「アミノ酸」を生産す。

肝臓

I. 機官浸出液 10 粍 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 粍 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 粍 + トルオール

各混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

	全窒素(瓦)	アミノ酸及アンモニア窒素(瓦)
I.	0.7120	0.0781
II.	0.0416	0.0173
III.	0.5004	0.0285

故に肝臓には蛋白質分解酵素存在し、蛋白質を分解して「アミノ酸」を生産す。

腸

I. 機官浸出液 10 粍 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 粍 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 粍 + トルオール

ンモニア窒素」を Sörensen 氏法にて定量して次の如き結果を得たり。

	全窒素(瓦)	アミノ酸及アンモニア窒素(瓦)
I.	0.4209	0.0726
II.	0.1360	0.0190
III.	0.2724	0.0313

故に幽門垂中には蛋白質分解酵素存在し、而も此酵素は蛋白質を分解して「アミノ酸」を生産す。

胃

I. 機官浸出液 10 竡 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

II. 煮沸せる機官浸出液 10 竡 + カゼイン 2 瓦 + トルオール

III. 機官浸出液 10 竡 + トルオール

各混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

	全窒素(瓦)	アミノ酸及アンモニア窒素(瓦)
I.	0.2802	0.0336
II.	0.0571	0.0100
III.	0.1115	0.0112

キシラナーゼ	サリチラーゼ	エムルシン	リバーゼ	蛋白質分解酵素
−	−	−	−	−
+	−	−	−	−
+	−	−	±	−
−	−	−	+	−

表中（＋）は存在を示し（－）は不在或は痕跡を示す。

即ち幽門垂にはアミラーゼ、スクラーゼ、マルターゼ、サリチラーゼ、エムルシン及蛋白質分解酵素存在し胃にはアミラーゼ、マルターゼ、及蛋白質分解酵素存在し、肝膵臓にはアミラーゼ、マルターゼ、リバーゼ、及蛋白質分解酵素存在し、腸にはアミラーゼ及びマルターゼ存在するのみなり。

二、アミラーゼ及マルターゼの二酵素は各消化機官に存在し、蛋白質分解酵素は幽門垂胃及肝膵臓に存在し、リバーゼは肝膵臓にのみ存在し、スクラーゼ、サリチラーゼ、エムルシンの三酵素は幽門垂にのみ存在す。

三、蔗糖及糖原質なるサリシン、アミグダリンは幽門垂よりの分泌液によりてのみ消化せられ、脂肪は肝膵臓よりの分泌液によりてのみ消化せらるゝものと認むることを得。

四、アミラーゼ及マルターゼの作用力の強さは幽門垂、肝膵臓、胃、腸の順序にして、蛋白質分解酵素

各混液を幽門垂の場合と同じく處理して次の如き結果を得たり。

	全窒素(瓦)	アミノ酸及アンモニア窒素(瓦)
I.	0.0261	0.0098
II.	0.0112	0.0051
III.	0.0252	0.0089

故に腸壁には蛋白質分解酵素存在せず。

結論及摘要

一、アミラーゼ、スクラーゼ、アルターゼ、ラクターゼ、キシラナーゼ、サリチラーゼ、エムルシン、ワバーゼ、及蛋白質分解酵素の幽門垂、胃、肝膵臓及腸に於ける分布は次の如し。

酵素名	機官	幽門垂	胃	肝膵臓	腸
アミラーゼ		+	+	+	+
スクラーゼ		+	−	−	−
マルターゼ		+	+	+	+
ラクターゼ		−	−	−	−

海水の遊離酸素含有量に關する二、三の試驗

荒木丑平

一、方法

北海道水產試驗場所屬調查船探海丸（約七十噸汽船）を使用し採水器により各水層（上層、五尋、十尋、二十尋、三十尋、五十尋、百尋）毎に採水し空氣に接觸せざる樣ゴム管にて酸素定量用壜に入れヰンクラー氏法により定量す、之れと同時に水溫、比重其の他海洋調查上必要事項の觀測を行ひたるも此處にては水溫のみを並記す。

二、試驗材料

本試驗材料は大正八年自五月二十七日至六月二日、自八月三十日至九月三日の二期間に行ひ、觀測位置は五月二十七日函館大鼻岬、靑森縣下大間岬間線上に大鼻岬より四哩K點、七哩L點、十一哩M點の三點、六月二日襟裳岬南沖線上に襟裳岬より十哩點、十五哩點、三十哩點の三點、六月自二日至三日釧路南沖線上に釧路より三十哩點、五十哩點、百哩點の三點、八月自三十日至三十一日釧路南東微南二分の一南四十哩投網點（鮪漁場）、同上揚網點、九月自二日至三日釧路南東四十哩投網點、同上揚網點並に厚岸南二分の一西五十二哩投網點の五用網點、即ち以上三橫斷線並に用網點にして觀測點數十四點、觀

の作用力の強さは肝膵臓、幽門垂、胃の順序なり。

五、各消化機官にキシラナーゼの存在せざる點よりすれば鯖は海藻を利用し得ざるものゝ如し。

六、以上の觀察によりて幽門垂は消化に於て重要なる役目をなす機官にして消化酵素の大部分は之れより分泌せらるゝことを知る。（大正八年十月稿　於水產化學敎室）

あり大に注意すべき事なり。

次に三横斷各線の平均、更に其の三線の平均並に釧路沖用網各點平均數とを比較するに釧路沖用網點の平均數は二十尋層に最多部あり、下層、上層共に減少するも下層最も少なく、襟裳南線と釧路南沖線とは十尋層に最多部あり下層最少にして、函館大間岬間線は上層最多、下層最少なり。

要するに十乃至二十尋層に酸素最も多く含有され夫れより下層へ至るに從ひ漸次減少す、而して此の現象の最も顯著なるは夏期釧路沖にして春期函館沖は上層、下層の差殆ど無きが如し。

四、水溫と酸素量

函館大間岬間線に於てはK點水溫最も低く、L、Mの二點は少しく高く兩者の差僅少にして酸素量はK點最も多く、L、Mの二點は少しく少なく兩者大差なし、襟裳岬南線は十哩點水溫最も低く三十哩點之れに次ぎ十五哩點最も高く、酸素量は十哩點最も多く三十哩點之れに次ぎ十五哩點最も少なし。釧路南線にては三十哩點水溫最も低く、五十哩、百哩の二點とは共に少しく高く兩者の差少なく、酸素量は三十哩最も多く五十哩百哩點共に少しく少なく兩者の差極めて少なし。釧路沖用網點に於ては釧路南東微南二分の一南四十哩投網點以外の四點中、釧路南東四十哩投網點と其の揚網點とは水溫最も低く、釧路南東微南二分の一南四十哩揚網點と厚岸南二分の一西五十二哩點とは最も高く、酸素量は殆ど之れと相反す、尙平均數を比較するに釧路沖用網點の平均は水溫最も高く、函館大間岬間線、之れに次ぎ三横

測回數九十四回、觀測水層深上層より百尋間を前記の如く七水層に別ち之れを行へり、海水中の遊離酸素量は標準溫度、標準氣壓に換算せるものをc/cを以て示す。

三、水層深と酸素量、

函館大鼻岬、大間岬間線、酸素含有量六●一三一一乃至六●七一〇三にして其の差極めて僅少なるも明に上層に多く、下層に至るに從各點共に規則正しく減少す、而して三點共其の差異又少なし。

襟裳岬南線、六●〇四三三乃至九●〇四一五にして其の差頗る大なり、襟裳岬より十五哩沖點は上層に多く下層に至るに從ひ減少するも十哩點、三十哩點の二點は五尋又は十尋に最多部あり夫れより下層程減少す、十五哩點は概して含有量少なきも他の二點は共に多し。

釧路南沖線、六●七二五九乃至八●〇七八一にして其の差左程大ならず、各點共に水層深による差異僅少なり、然れども釧路より三十哩點は含有量最も多く、五十哩、百哩の二點は大差なく又何れも其の量少なきなり。

釧路沖用網點、五●二〇八九乃至八●四四九三にして其の差異極めて大なり、釧路南東微南二分の一南四十哩投網點と釧路南東四十哩投網點とは十尋層に最多部あるも其の他の三點は二十尋層に最大含有量部あるを明示す、然して夫より上層と下層とは何れも漸次減少するも釧路南東微南二分の一南四十哩投網點以外は何れも上層に於て最少含有量部あるを見る、之れ明に五月、六月試驗せし結果と非常なる相異

岬間線		襟裳岬南十哩沖點		同岬南十五哩沖點上		同沖線三十哩沖點上		釧路二十哩沖		釧路南
七哩點 L		襟裳岬南十哩沖點		同岬南十五哩沖點上		同沖線三十哩沖點上		釧路二十哩沖		釧路南
自午前十一時五分至同十一時五十七分	同	六月二日 自午前四時二十五分 至 五時二十五分	同	六月二日 自午前六時十五分 至 七時六分	同	六月二日 自午前十時二十五分 至 十一時二十分	同	六月三日 自午前九時二十分 至 十時四十分	同	六月三日
六●五〇四七	一一●〇	六●五	一●五	八●五	一●〇	八●二	一●〇	七●六	一●〇	九●四
六●四八四四	一一●一	六●五	一●〇	八●八	一●六	六●九	一●一	七●四	一●一	九●四
六●四七六一	一一●一	六●〇	一●五	九●四	一●八	六●七	一●二	五●二	一●二	九●四
六●四七五九	一一●七	六●一二一	一●五	八●七	一●八	七●六	一●二	三●六	一●二	九●二
六●四五五九	———	———	一●〇	七●六	一●八	八●二	一●二	三●六	一●一	九●一
六●四四二一	———	———	一●六	五●八	一●八	七●三	一●三	三●六	一●一	五●一
六●三七〇六	———	———	———	四●〇	一●八	五●二	一●五	二●五	一●〇	三●〇
六●四五八七	一一●二	六●三八八八	一●九	七●五	一●八	七●二	一●八	四●八	一●八	七●八

斷線の平均之れに次ぎ、襟裳南線、釧路南線最も低く、酸素量は襟裳南線最も多く釧路南線之れに次ぎ三橫斷線の平均之に次ぎ、函館大間岬間線、釧路沖用網點平均は最も少なし。

要するに各線、各平均、並に各點を通覽するに水溫高きものは常に必す酸素含有量少なきを明示す、又釧路沖用線點にては十尋以上の上層水溫著しく高く酸素量は上層部最も少なし。

五、陸岸よりの距離と酸素量、

三橫斷線上に於て陸岸に最も接近せる點は酸素含有量最も多きは曲線表により一見明なり、又釧路沖の五用網點中陸岸に最も近き釧路南東四十哩投網點、揚網點は酸素含有量最も多し。

觀測、測定位置、月、日、時刻並に水層深による變化表は左表を以て示し、又曲線にて一層見易からしむ。（第一圖版參照）

觀測表

橫斷位置	觀測位置	月日時刻	水溫							
			上層	五尋	一〇尋	二〇尋	三〇尋	五〇尋	一〇〇尋	平均
函館大鼻岬間	大鼻岬ヨリ四哩點K	五月二十七日自午前九時四十分至同十時三十分	一〇・三	一〇・一	九・九	八・三	八・〇	七・八	七・〇	八・八
			酸素							
			六・七一〇三	六・六六三	六・五二〇一	六・五〇五五	六・四七七八	六・四七一六	六・四四〇八	六・五四一七
大間	大鼻岬ヨリ	五月二十七日	同	一一・四	一一・六	一一・三	一〇・七	一〇・四	一〇・四	七・八	一〇・一五

| 點 | | |

南沖線		釧路沖用網					
五十哩沖	釧路南百哩沖	釧路南東四十哩投網點		同上揚網點		釧路南東微南二分ノ一南四十哩投網點	
自午前六時〇分至七時十分	六月二日自午後七時四十二分至九時〇分	九月二日自午後六時十五分至七時二十分		八月三十一日自午前三時四十分至四時二十分		八月三十日自午後七時二分至七時三十分	
同	同	同	同	同	同	同	同
七●一八七九	一〇●四	五●四五二五	一八●七	五●六七二七	一八●七	五●五七〇三	一八●六
七●一一三〇	九●五	六●四六一九	一八●二	五●六九〇九	一五●三	五●五五五四	一八●五
七●一三九〇	八●五	八●四四九三	一一●五	五●五六〇二	一七●七	五●七九〇六	一九●〇
七●一三五七	七●二	七●五八一二	四●九	六●八七六七	七●一	五●一一四八	五●五
七●一九〇九	六●三	六●八二八九	三●六	六●四〇五五	三●二	四●六四一五	二●五
七●二一〇三	六●八	六●三七四二	三●〇	六●五六〇〇	二●五	五●二三五四	二●〇
七●二三〇	三●八	五●七一八三	一●五	六●二六四〇	一●五	四●五四四三	一●八
七●一五八五	七●五	六●七〇四五	八●八	六●一四七一	一〇●〇	五●二〇八九	九●一

網用沖路							
同上揚網點		釧路南東四十哩投網點		同上揚網點		厚岸南二分ノ一	
九月三日自午前三時四十分至四時四十分		九月二日自午後六時十五分至七時二十分		九月三日自午前三時四十分至四時四十分		九月三日	
同	同	同	同	同	同	同	同
五●四五三五	一八●七	五●六七二七	一八●九	五●四五三五	一八●七	一九●四	
五●四七七八	一五●四	六●四六一九	一八●二	五●六九〇九	一五●三	一八●七	
六●四〇九八	九●〇	八●四四九三	一一●五	五●五六〇二	一七●七	一八●二	
七●六一〇〇	三●二	七●五八一二	四●九	六●八七六七	七●一	四●二	
六●四三四	二●四	六●八二八九	三●六	六●四〇五五	三●二	二●二	
六●四三〇八	一●五	六●三七四二	三●〇	六●五六〇〇	二●五	三●三	
五●七九〇〇	一●四	五●七一八三	一●五	六●二六四〇	一●五	一●九	
六●三二七八	七●四	六●七〇四五	八●八	六●一四七一	一〇●〇	九●七	

つたが Cottus と Agonus とはバラヌス●ノウプリを食して居つた。此の月の中頃になつてプランクトンの種類が增し、十五日には始めてバラヌス●ノウプリが顯れた。

三月には魚類の大增加を來した。食物を保有して居た Herring は皆 Pseudocalanus を食して居た。Sprat は何も食物を持つて居らなかつたが、Ammodytes 及 Rockling は綠色物を Cottus は Pseudocalanus と Temora を、Pouting は Pseudocalanus を食して居た。此の月中最も普通に顯れた Copepods は Pseudocalanus と Temora とであつた。

四月になつて鯡が見えなくなり、鰛も二、三尾得たばかりではあるが他種の魚は非常に增加して來た。鰛には未だ綠色物の殘滓のみであるか、左なくば全たく食物を持つて居ないかであつた。Cyclogaster は Acartia 及 Temora を、Cottus は主に Temora を食し、又 Pseudocalanus, コペポウヅ●ノウプリ、及二枚貝の稚兒をも食して居た。Rockling は Temora 及 Pseudocalanus を食し、又 Euterpina acutifrons コペポウヅ●ノウプリ、及蟹のゾエヤをも食して居た。Pouting は Pseudocalanus 及綠色物を食し、四月中に非常に澤山顯れた Whiting（タラの一種）は常に Pseudocalanus を食し、往々 Temora 及コペポウヅ●ノウプリも食して居た。又一度バラヌス●ノウプリ及 Acartia が食はれ居たことがあつた。Pollack（タラの一種）は Pseudocalanus を食し、Callionymus（ヌメリゴチの類）は食物を持つて居なかつたこともあつたが屢々 Pseudocalanus を食して居り、テモラ●ノウプリをも食して居た事が一度あつた。四月中の食物として Pseudocalanus が最も顯著にて次に Temora なるも Acartia は稀であつた。是等は種類の多い四月のプランクトンの內にて普通に顯れる Copepods である。

五月になつても魚類は可なり澤山であつたが前月に續いて Whiting が最も普通であつた。Whiting は此の月の廿五日迄は殆んど Pseudocalanus ばかりを保食し、時々 Tomora 及 Acartia を、極く稀には Calanus を保有して居た。廿七日に至り

抄錄

後期稚魚の食物（承前）

Marie V. Lebour; Journal of the Marine Biolgical Association of the United Kingdom, Vol. XII, No.1 1919.

採集網で捕獲した稚魚及び後期稚魚が攝取してゐる食物に就いては、一九一八年中も以前研究したと同一方法（本雜誌X1. P.433, 1918. 本學會報二卷四號抄錄參照）即ち材料の生鮮時に胃及び腸の內容物を調査すると云ふ方法で繼續研究せられた。三六「インチ」に二五「インチ」の木製枠を備へた、藁製の大網を新調して、三月廿四日から普通曳網に付け加へて使用したるに生きた稚魚を澤山に得ることが出來た。そこで流水を導き、通氣裝置のある水槽中でプランクトンと一所に飼育し、稚兒が如何なる食物を取るかを見やうと試みた。此の仕掛で飼育して見ると、後期稚魚の內で變態して成體に變つたものも出來て來た。（詳細は本雜誌九頁に項を改めて揭出せられてゐる）。

Miss Webb は時間を定め規則正しく網曳さして、稚魚の食物を檢したところ稚魚の或るものは、或る程度までは食物を選擇すると思はれたものもあつたが Copepoda（橈脚類）が最も普通に食はれて居ることを見た。

一月に曳網に顯れた魚は普通第一に Herring（鯡）と Sprat（小鰶）とであつたが往々 Pouting（鱈）も交じつた。是等の魚は食物を少しも保持して居なかつた。月末に至りて Copepods が增加して來たが diatoms の外少しも食してゐなかつた。

二月になると Herring, Sprat, 及 pouting の外に Ammodytes tobianus,（イカナゴの一種）及び Cottus bu dalis（カジカの一種）も普通に顯はれ Agonus cataphractus, 及 Cyclopterus lumpus も顯はれた。Herring にては綠色食物の殘滓を見、Sprat にては二枚貝の稚兒を、又 Ammodytes にては綠色食物の殘滓を見たばかりで食物を見なか

cticids 及腹足類の稚兒を、Ammodytes は Podon, Oithona 及カラヌス●ノウプリアスを、Trachinus.（ハタ、タの類）は Temora, Pseudocalanus 及腹足類の稚兒を Turbot（カレヒの類）は端脚類を、Rhamphistoma は主に腹足類の稚兒を食して居た。七月中プランクトンとして最も普通に顯れたのは Podon intermedia にて七種類の稚魚に食はれて居た、故に此の者は明白に稚兒の好餌料であつた事がわかる。

八月には魚が多く取れなかつた。Labrus bergylta 及 Gobius の種類が普通に顯れた。Labrus は Temora のみを、しかもの食の Trachinus は主として Temora を食つて居たが尙腹足類の稚兒、二枚貝の稚兒、Gebia の稚兒、Podon, Corycoeus anglicus, を、Oithona similis 及び Pseudocalanus をも食て居た。Blennius attorugine は Podon を、Lepadogaster candolli は Podon 及 Temora を、Arnoglossus（カレイの類）は diatom の Tabellaria を、Rhamphistoma は腹足類の稚兒を、Gobius は Temora, Pseudocalanus 及 Harpacticids を、Callionymus は Pseudocalanus, Temora 及 Harpacticids を食して居た。八月中はプランクトンが饒産し普通の Copepods は Caranus 及 Acartia とであつた。デカポーダの稚兒も多く、Trachinus に食はれて居つた Gebia が特に著しかつた。

九月に得た魚類は少かつた。Sprat はバラヌス●チプリスの稚兒及腹足類の稚兒を食し、pollack は Acartia 及び Temora を食し、Ammodytes は Copepods の稚兒を食し、Caranx trachurus（アジの一種）は Temora を食し、Blennius ocellaris（ギンポウの一種）は十脚類の稚兒を食し、Gobius は Temora, Pseudocalanus 及 Harpacticids を食して居り、其他の魚は食物を有して居なかつた。此月の始にはプランクトンとして櫛水母類の Bolina infundibulum 及び是に次いで Hyperia が非常に多く顯はれた。Hyperia は小水槽にては其の小形なる者は Cyclopterus lumps 及 Solea vulgaris により食はれた事を見たけれども、何れの魚にも食れては居らなかつた。Copepods の數は減少したが Acartia 及 Calanus は尙多く、Pseudocalanus

三七尾の Whiting は皆 Calanus を食して居り、Pseudocaranus を食して居たのは一尾あつたばかりであつた。此日以後は Pseudocalanus, Acartia 及 Caranus が食はれて居たが矢張 Pseudocalanus, が Whiting の好物であつた。體長九「ミ●メ」以下の稚魚は Caranus を取らないが、これより體の大なる者は取る樣である然し Pseudocalanus と同じ大さの者を撰擇する樣に思はれる。Sprat は綠色食物の殘滓を持つか然らざれば何も食を持たなかつた。Rockling はコペポウヅ●ノウプリ、Caranus Pseudocaranus, 及 Oithona similis を、Ammodytes は綠色食物の殘滓、及 Pseudocaranus を含む Copepods の殘滓を保つて居た。Pollack は此の月末近く迄は重に Pseudocalanus を食し、時々は Temora, Caranus Acartia, 及 Oithona を、廿七日から月末迄は主に Caranus を食して居た。Callionymus は Pseudocalanus, Acartia 及 コペポウヅ●ノウプリを食して居た。

六月に於ても魚の種類は多いが Whiting が尙最も普通であつた。Whiting は主に Pseudocalanus を、又屢々 Caranus を、時には Acartis 及 Temora を食して居た。Gobius（ハゼの類）は Acartia 及 Pseudocalanus を、Labrus は Temora を、Rockling は專ら Oithona を、Pollack は主に Caranus を、又 Pseudocalanus, Acartia 及 Harpacticids を食して居た。

七月に至り一日、二日の雨日を除いて、プランクトンに就いては特記せられなかつた。幼魚は減少し Labrus bergylta が普通に顯れ、Whiting は殆ど影を隱した。Labrus は屢々 Podon intermedius を食つて居たが主食物は Temora であつた。Whiting は Caranus 及 pseudocalanus を食し、又時々 Podon, Acartia, 及 Hyperia sp. を食して居た。本月より以後は Whiting を曳網では得ることが出來なかつた。Gabius は Temora 及 Podon を、Rockling は Pseudocalanus. Oithona. 及端脚類の殘滓を、Ctenolabrus（マラの類）は Tenora を Blennisgalerita（ギンポウの一種）は Podon 及を、Acartia を、Lepadogaster Candolli（ウバウオの一種）は主に podon を、次に Temora, Harpa-

にしても驚く程平氣で食物などもよく食つて居た。此所に面白いのは彼樣に盲目にしたる結果は表皮の色素に影響し魚は黑くなつて、觀察して居た數週間其儘であつた事である。彼樣にして盲目の魚を二匹（一匹では此實驗が出來ないと云ふ事を發見したからである。）を圓い燒物の皿に入れて針金の彈條で壁の腕木に吊り下げた。之れは此魚は一寸の機械的の故障にも感じ易い事を發見したから實驗室の微動をも少くしようとする爲めであつた。此の皿を黑い布で二重に取り卷いて實驗室をも暗くした。彼樣にして此魚の運動が僅かに識別する事が出來る位いに暗くした。

光線の刺戟の爲めには半燭光の懷中電燈を、取り卷いた布の間の其の皿の水面の十六糎上の所に置いた。

斯樣にして魚を入れた容器を一寸動かして魚を運動し始める樣にして其靜止した後五分間其運動の狀態を觀察して後電燈を所定の所に置き一方には點火しないで又他の一方では點火して一分間の運動の差異を見た。

其結果によると點火した時と、しなかつた時とは其運動に可成り影響して居て、點火しない時には餘り運動に變化はないが、點火すると呼吸が早くなり、鬚や鰭を動かし、終に泳ぎ出した。

若し此時二十%の硫酸マグネシウムで五分間魚の皮膚を麻醉させる時は半時間は光線に影響がない、後には又此感覺を恢復する。斯樣な觀察にすると此の魚の皮膚が光線を感ずると云ふ事は事實らしい。（橫屋）

金屬及び非金屬棒の鯰に於ける反應

George Howard Parker & Anne P. van Heusen: The American journal of Physiology, vol. XLIV, No. 3, October 1917

鯰の一種（Amiurus nebulosus）を盲にして之れに亞鉛引きした針金を近けると魚が逃げるが、硝子棒を使用した時には左樣な事はないと云ふのは事實であるが、之れをより多く科學的に研究したのが此の報告である。

及 Temora は魚に食はれては居たが曳網にては澤山取れなかつた。

十月、十一月、十二月にも少許の魚類を得たが十一月からは曳網を規則正しく曳かなかつた。Arnoglossus は Pseudocalanus を、Blennius 及び Gobius は Corycoeus anglicus を食して居たが、他の魚には食物が無かつた。十月から十二月に渡りてプランクトンは益々減少し十二月には Copepods も極く少くなつた。三ヶ月を通じて Corycoeus が最も普通のプランクトンであつた。

以上の觀察に據り明白なる如く曳網で得た稚魚の主食物は Copepods である。故に稚魚の食物として最も重要なるは Copepods にして其の種類は Pseudocalanus elongatus, Temora longicornis Calanus finmarchicus 及 Acartio clausi の四種である。大抵の稚魚は他の食物から選み出して是等四種の內一種又は一種以上を食して居た。而して Copepods 間に合ふならば Copepods ばかりを選んで決して Copepods 以外の食物を求めないが一旦飢えた時は、あまり棘もなく、あまり大きくもなければ Copepods 以外の他の者の稚兒も取る樣である。（石川昌）

鯰の(Amiurus nebulosus)皮膚の感光作用

Anne P. van Heusen: The American Journ of Psysiol, vol. XLIV. No.2. Septer 1917.

脊椎動物の內多くの兩棲類及び或種の爬蟲類では其皮膚が感光作用を有して居ると云ふ事が證明せられて居るが、魚類の場合では斯かる事が非常に稀である。

鯰の一種(Amiurus nebulosus) は大きな水槽に此のものゝ眼に覆をして入れても比較的暗い方に泳いで行く事や實驗室の光線に強さの變化によつて運動を始めると云ふ觀察によつて其皮膚が感光作用を有して居るのだと思はれて居た。

此實驗をもつと精密にする爲めに次の樣な方法を用ゐたのである。眼の覆を充分にすれば眼から光線を感ずる事はないけれども最も完全な方法をとる爲めに眼球を取り去つたのである。魚は斯樣

の中に寒天を一杯充滿して其中央に針金を入れて其入れた口も矢張り寒天で密封して仕舞つたのである。然るに初め針金を入れなかつた時には魚を刺戟しなかつたものが金屬を入れてからは直に魚に作用したのである。然るに此の場合キーダー材を使用したら其魚を刺戟する作用が止つて居た。即ちキーダー材と金屬とは魚に刺戟を與へるけれども其物質が異つて居ると云ふ事が解るのである。同時にキーダー材の場合では魚の頭の前ではよく刺戟するが尾端では刺戟しない然るに金屬の場合では斯樣な事はない。即ち前者の場合では嗅覺によるのではないかと鼻孔を縫ひ付けて實驗して見た所が金屬の場合には矢張り同樣に刺戟するのにキーダー材の場合には刺戟しない。即ち濕れたキーダー材の特殊の臭氣によつて魚が刺戟せられるのである事が慥かになつたのである。然らば金屬による刺戟は果して何によるか。次に起る疑は當然電流に來るのである。

此の魚が電流によつて如何に刺戟されるかを見る爲めに一、五七ボルトのカラムピア乾電池を用ひ其極と水槽とは針金で連結して其間に小刀の刃のスキッチを置いた。針金の端には長い硝子の管で耐水性の柄とし、其電極の距離は二糎にし電極は細い銅線の一糎づゝ絕緣の覆を取り去つたのである。斯樣にして電流を通じない場合には魚に影響ないが一度電流を通ずると魚は非常に刺戟されるのを見るのである。即ち此乾電池の直接の電流では此魚の實驗には餘りに强過ぎると云ふ事が解つたのである。其所で此の電流を弱める爲めに抵抗を置いた。即ち針金を切つて其一端を長い硝子管に連結し其硝子管の中には蒸溜水を滿たし他の一方の針金の端を其蒸溜水の中に入れ之れを上下する事によつて抵抗を適宜にする事が出來る樣にしたのである。

其結果によると蒸溜水二糎の抵抗の場合には電流は二、四五ミクロアムペアで魚は直に逃げ去る。一、八三乃至一、四七ミ、ア、の場合には魚は一般に逃げるが電流を一、一二ミ、ア、にすると魚は極の方へ急に來り逃げたりして解らないが〇、九九ミ、ア、にすると魚は急に極の方へ來て小咬する樣

此の魚は群棲する性質がある。一尾だけ水槽に入れて置く時は常に游ぎ廻はつて靜止する時がない。即ち此の魚を實驗するには多くの魚を一緒に水槽に入れて置かねばならない。其所で二尾づゝ實驗に使用する事にした。すると魚が靜止して居るし又自由に刺戟を與へる事も出來ると云ふ事が解つた。視覺をとる爲めには薄い皮で作つた眼鏡の樣なものを使用した。之れを頭の皮膚に縫ひ付けたのであつた。彼樣に盲目にした魚は其運動には少しも變化なく、只時々水槽の壁に突き當る位いのものであつた。彼樣に盲目にした魚を水槽に入れて、之れに硝子の棒を靜かに入れると其棒が觸れる迄魚が逃げ出さないが之れに針金を使用すると未だ棒が魚に觸れない前に逃げ出すのである。一般に金屬の棒を使用すると此の傾きがある。然し此棒にバラフインを塗ると此の働きがなくなる。又非金屬は此の働きがなくキーダーの材（針葉樹の一種）は此の働きがある樣である。

金屬は一般に此の働きがあるが其强さが種々ある。大差はないが鋼鐵は最も强くニツケルが最も弱い。其他のものゝ順序は時によつて變化する樣である。

水の中に浸す金屬の棒は淺く浸けるのと深く浸けるので其働きの力に變化があるだらうと、鋼鐵の棒を六糎だけ水に浸けた。（面積は約五、六糎平方）所が魚は逃げて仕舞ふ。然るに棒を三糎にしたら魚は棒の方向に泳ぎ出して中には其棒を小咬するものさへあつた。此の現象は著しく且つ面白いものである。棒を一糎だけ水に浸した處が多くの魚は關知しなかつたが影響したものは其方面に向つて來て小咬みした。若し之れにバラフインを塗ると此働きが全くなく、鋼鐵の代りに銅の樣な他の金屬を使用しても同樣の反應があつた。

次に金屬の魚に影響するのは何であるかと云ふ事を研究した。金屬の或る分子が水の中を通つて之れが魚に刺戟を與へるのではないかと考へられる。そこで寒天を塗り付けて其魚に對する刺戟の有無を見たが矢張り魚を刺戟するので寒天に割れ目があつて之れが爲めに其力を失はないのかと思つて羊皮紙を水で軟かにして之れで囊を作つて此

魚の電流を感ずるのは何の部分であるかを見ようと思つて硫酸マグネシウムの二〇%の溶液で魚の皮膚を五分間所理して見た所が電流に感じないから皮膚によるのではないかと思はれる。又た金屬棒は尾の方より頭の方にある時の方がよく感じる所から味覺によつて感じるのでないかと思はれる。夫れは頭の方に味覺神經が澤山あるからである。若し自分が想像する様に味覺が電流に感ずるのだとしたならば魚が電流の弱い時に其極を小咬するのが説明せられるのである。何んとなれば電流が味覺を刺戟して食欲を促がすからである。此様な事は人間にもある。極めて弱い電流を通じると食欲を増進するのである。

此の魚が金屬の小片を小咬するのは電流によると云ふ事は餘り意味ない様に思はれるが此魚を釣るのに小さな金屬鈎を用ふのであるから意味ある事になるのである。釣は餌を懸けると同時に餌の用をもするのである。然し此の目的の爲めには釣り糸は電氣の不良導體を使用しなければならない。斯様にすれば餌は要らない。然し此事が此魚以外の種類にも應用出來るか又は只單に奇談として止るかは今後の研究を待つべきものである。

（横屋）

になつた。〇、六七ミ、ア、になると魚に刺戟があつたにしても僅少である。斯様に此の魚は電流によつて刺戟されるのであるが金屬を水槽に入れて果して電流が起るか。之れが次に起るべき問題である。

此問題を解結すべき一つの方法として魚を刺戟すべき金屬棒を二つに截斷し其各々の一端に銅線を連ね其端はバラフインを塗り之れを水槽の水で滿たした硝子器の中で小さなバラフイン臺の上に置いた。二つの棒は其端が付く様にして其間には不導體として雲母の小片を置いた。一方の棒より來る針金は水銀のスキッチを通じて電流計に連結したのである。斯様にして起つた電流の性質を見たのであるが其結果は豫期した様に不規則のものであつた。又水中に露出した金屬面の大小によつて其出す電流の强さに大小があると云ふ事が解つた。又金屬の種々のものを使用して見た所が其種類によつて其電流の强さが異つて居た。要するに鋼鐵の場合が最も强く、ニッケルの時が最も弱い。其他の金屬では時によつて其强さの順序を異にして居た。即ち金屬棒の此の魚に及ぼす刺戟の大小と一致するのである。

若し金屬棒を水槽の中に入れて之れが起す電流が魚に刺戟するのだとしたならば金屬棒を水に入れて魚の居る場所で電流を感じなければならない。其所で電流計の兩極に細い銅線を連結して之れを水槽の中に入れたが電流が僅かに存在する事を示して其强さは大略變化しないものであつた。之れに亞鉛棒を近けた所が電流計は明かに電流の變化を示し亞鉛棒を取り去つた所が電流計は原の位置に返つた。若し亞鉛棒の表面をバラフインで塗つて置いた所が電流計に影響しなかつたのである。

金屬棒を水槽中に入れた時には如何にして電流が發生するかは物理化學の問題であるが、之れは水中に溶解して居るものが金屬棒の表面にある不純物に作用するものらしい。少くも金屬棒を蒸溜水の中に浸けた時には其起す電流は非常に弱くなつて居る。若金屬も水も絶對に純粹であつたなら電流は起らないだらうと思れる。

支償ずと云ふ。漁場の浮遊生物は從て暖流性にして Pelidium, Pulpa, Oikopleura, Saggita, Euphausia, Eucalanus, Calanus, paracalanus 等多きが如し。

●イソキンチヤクと卷貝との共棲　會員森守一郎氏が大正八年一月歸省中鹿兒島市外郡元附近の砂濱にて數多採集されたる高約五分のムシロガヒ（Mazza livescens Philippi）の殼には附着面の直徑約三分のイソキンチヤク一個或は二個附着して共棲せり、イソキンチヤクとヤドカリとの共棲は善く知られ居れども此の共棲は甚だ珍らし、此等のムシロガヒは死魚に集まり居たりと言ふ、イソキンチヤクは此着生により利益を享くる事勿論なるも、ムシロガヒには何等の利益ありとも思はれず、イソキンチヤクは數多の縱縞あるものなり。（岸上）

●メキシコ産ヤイト　大正四年汽船靜洋丸船醫小田直太郎氏のメキシコ太平洋岸マンザニオにて採集せられたるヤイトは全長約一尺六寸あり、從來知られたる太平洋産の種類とも、又太西洋産のものとも異にして、側線より上部に縱線三あり、頭部大にして尾部細し、胸部に數個の稍々後方に延びたる斑點あり、予は本種を Euthynnus lineatus と呼んで、他のヤイトと區別せんと欲す。（岸上）

●沖繩縣のカツヲ漁業　同縣水產學校富永盛治朗氏の通信によれば發動機船七十艘、帆船三十艘にて行はれ年產額約二百五十萬圓、主として瀨付カツヲを釣獲す、又魚群の發見はカモメに依るもの多し、カツヲがトビウヲを追ふ時はカモメは空に小く輪形を畫きつゝ進みて、カツヲに從ふ、カツヲは往々水外に飛ぶ、故に魚群を發見すること容易なり、且つカツヲの餌付良好なり、又カツヲのイカを追ふ時はカモメの飛翔不規則にして往々甚だしく逆行す、カツヲの水外に飛出すことなし、餌付餘り宜しからず、カツヲが暗礁附近にて甲殼類を食しつつある時は、浮上せざるを以て、カモメ騷がず、故に遠方より發見すること能はず。

沖繩縣下にてカツヲ釣餌料に使用せらるゝ魚の

雜報

北海道釧路沖鮪漁

荒木丑平

本道釧路沖合は鮪漁場として近年著しき發達を

年次	大正八年	七年	六年	五年	四年	三年	二年	元年	明治四十四年	四十三年	四十二年
川崎船	二〇	二一	一八	七	一九	一六	三	三	三	四	四
發動機船	六	四	一〇	二	八	二	—	—	—	—	—
漁獲高（貫）	不明	五二一、七五〇	一四〇、〇〇〇	七三七、一七〇	五〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇	一、二〇〇	七、五〇〇	四〇、〇〇〇	一五、〇〇〇	一六、五〇〇

漁期は六月中旬より十一月上旬に至り七月末迄は大鮪（二十乃至三十貫大）、八月以後は小鮪（數貫大）多く、最大三十五貫、最小二貫以下にして大鮪は一般に沿岸二十哩附近、水溫九乃至十一度に游泳し、小鮪は三十哩沖、十五度以上の水帶に、又ビンナガ（二貫內外）は四十乃至五十哩沖の深所に漁獲多しと稱せらるるも暖、寒海流の消長により一定し難きが如し而して鰹（一尺五寸內外）もビンナガ漁場に於て少量漁獲あり、漁場は釧路沖五十哩以內、襟裳岬以東、霧多布沖以西にして釧路、厚岸沖合最も濃密なり、暖、寒海流と鮪漁との關係は目下北處七、八年間の資料整理中に付き此後發表の機あるべし、

なし其の產額は東京市場夏期の鮪價額を左右するに至れりと稱せらる、從來鮪漁船は川崎船のみなりしが大正三年より發動機船現はれ年々其の數を增し近年其の極度に達し、漁獲多く、販路不充分なる爲め魚價著しく安く大漁し尙收支相償はざるもの多き奇現象を呈するに至れり、近年の漁船數と漁獲高とを示せば左の如し。

本年發動機船は八寸五分目、二十二目掛、二十五間を十二間になし一艘五十乃至百二十反上層に使用し、一漁期間、七千圓以上の漁獲なき時は收

其時採集したる浮游生物中 Phyllosoma の混ぜるを發見したり。其内ウチハエビ科に屬するもの丶體長約一寸一分五厘、幅約九分のものをとりて小皿に養ひ見たるに二日間は少しの衰弱を見ることなく飼養するを得たるが船の都合にて歸京の爲め尙ほ續けて飼養することを得ざりしは殘念なりき。該種は餘程發生の進みたるもの丶如く、各附屬肢はよく發達し、步脚肢には多くの棘を備へたり。鰓は第三顎脚肢及び第一步脚肢に各四個を備へ、次の步脚肢には三個を備ふ。次の二對には各四個あり、最後の步脚肢に一個あり。

又イセエビ科のものを見るに體長約三分二厘のものあり。體長約一寸三厘のものと同種と認めらる。前者に於ては附屬肢の發達未だ充分ならずして腹部及び最後の步脚肢は極めて小なり。後者に就て見るに鰓は第二第三顎脚肢に各一個あり、次の三對の步脚肢に各四個、次の一對には三個、最後の步脚肢には一個を有せり。面白きは第二顎脚肢に外枝を有する事にして、今日迄報告せられたるものに之れあるものなし。

又イセエビ類の仔蟲は此時代に可成り食物をとり可成り成長するもの丶如し。（横屋）

學會記事

第三十七回講演會（九月廿七日）

魚市場に就て　羽原　又吉君

第五回總會（十月廿五日）

横屋幹事より大正八年度會計報告あり次年度の幹事を下の如く改選せり。伊東孝一、石川昌、楢崎敏夫、横屋猷、國枝溥、雨宮育作、右終つて

鰤に就て　關　熊雄君

カキの發生と鹽分との關係　雨宮　育作君

の講演あり。出席者四十五名

○會員移動

三田尻試驗所長　大山　清君

休職能生水產學校教諭　岡田　孝造君

臺灣總督府技師　宮上　龜七君

福井縣廳内務部　關　熊雄君

朝鮮總督府技手　富士川　潔君

種類は約二十一種あり、殆んど皆磯際に棲息する小魚或は幼魚にして、就中最多く使用さるゝは（一）アカジャコ（Pempheris）、（二）キビジャコ（Stolephorus）、（三）スルル（Engraulis）、（四）グルクン（Caesio）、（五）ガッン（Caranx）なり、第二、第三は海中に投ぜらるるも直に深く潜入する事なく、海の上層を比較的悠々と游泳するを以てカッヲを船に近く誘ふの利あり然れども孱弱にして長く活籠内に蓄ふ事を得さる不便あり、第四、第五は海中に投ぜらるれば直に深く潜入するを以て、カッヲを水面近く誘ふに不利なり、然し活籠内に蓄ふるには強壯にして便利なりと云ふ。（岸上）

●福井縣のヒメジ漁業　ヒメジ別名ベニサシ Upeneoides benasai(Schlegel) は從來太平洋岸より知られ、手繰網、打瀬網等にて多少漁獲せらるゝも、專ら此魚を目的として漁業する者あるを知らず、然るに福井縣と京都府との境界に近き沖合にて、深さ三十乃至五十尋、海底砂泥の處を漁場とし、十二月より三月に至る間、三人乘漁船約六十艘出漁し、毎年約七千貫目の漁獲をなすと云ふは珍らし、冬期は音海半島より毛島に近き西寄の漁場に多く、春に至れば大島半島沖に多しと云ふ、魚の大さは漁期を通じて平均全長二寸五分漁期の遲れるに從ひ魚體は生長して三月には四寸五分のものを見ると、又漁期の終に近づくに從ひ、卵巢肥大したるものの數を增すと云ふ、初め會員野村貫一氏より送られたる標本の色彩はシーボルド日本動物界の圖と異なり、又體稍扁平なるを以て別種かと思ひたりしが、委しく調べて同種と斷定したり、脊椎は十と十四、合計廿四なり（岸上）

●イセエビ類の仔蟲　曩きに本會報第二卷第三號にシビの胃中より得たるウチハエビ科（Scyllaridae）の Phyllosoma に關しては岸上先生の報告せられたる所なるが、余は今夏小笠原島方面に旅行して同種類似のもの數個を採集する事を得たり。今同標本に就きて其概略を報告せむとす。同標本を得たるは八月五日夜にして、父島の南約十五浬の地點にあり。船は島廳試驗用ボートにして沖に珊瑚網を下したる儘泊し、其間にプランクトンネットを下して潮流に流したるなり。

高橋榮治　札幌、北海道帝國大學農學部

田中阿歌麿　小石川、水道端二ノ四五

田中茂穗　本鄉、駒込明神町三六三

田子勝彌　小石川、西原町二ノ四〇

久保雷之助　府下、上澁谷三一三

谷津直秀　四谷、東信濃町一〇

山田吉太郎　長崎、停車場海岸魚市場

町田咲吉　府下、中野町大字中野字打越二〇八三

藤田經信　北海道帝國大學農學部水產科

小南清　芝、濱松町二ノ一六

岸上鎌吉　麹町、一番町二九

三宅驥一　赤坂、青山南町六ノ九〇

關根秀三郎　小石川、西江戶川一七

二、甲種會員

伊東孝一　牛込、市ヶ谷加賀町二ノ八

池田秀　大阪、南、清水町板屋橋筋西入

尉鴻謨　山東省農事試驗場

石川昌　府下、中澁谷六九六

林邦彥　京橋、銀座大倉組輸出課

濱本幸太郎　京都、上京、岡崎町字法所之內九四小野木方

西原八十八　朝鮮總督府農商工部水產課

西田敬三　府下、中澁谷三〇九

別府貞夫　青森縣三戶郡湊町三戶水產講習所

塚高次　愛媛縣松山市北京町

足秀二　小石川、小日向水道端二ノ四二安藤方

大橋祐之助　京都、室町通出水下ル申瀨古方

太田康治　府下、內藤新宿番衆町三二

太田正規　靜岡縣阿部郡入江町一丁目池田方

太串德三郎　府下、荏原郡入新井村新井宿九六八

大谷武夫　府下、中澁谷四〇一

大山清　山口縣三田尻試驗所

岡田孝造　靜岡縣沼津町城內町方三四

岡村治人　朝鮮江原道春川道廳內

川久保子朗　日本橋、室町三井物產會社食品部

角野彌太郎　金澤、第九師團輜重兵第九大隊一年志願兵

橫屋獻　府下、中澁谷七〇二大藤館

高安三次　北海道小樽水產試驗場

高島彌壽　府下、穩田一〇九

竹內謙策　府下、西大保一ノ八二

田代清友　宮崎縣水產試驗所

袖山千尋　府下、北豐島郡岩淵町字袋堤商會製油工場

中谷哲二　神戶市熊野町二丁目

楢崎敏夫　府下、中澁谷三五八林方

植松正二郎　岩手縣宮古町水產學校

野村貫一　福井縣廳

野中嗣雄　北海道函館仲濱町堤商會

野中小平　福井縣小濱水產學校

○新入會員

左は水產學科に新に入學せられ今回入會せられたる諸君なり。

西田正男、星四郎、菅野是夫、內田惠太郎、鐵本總吾、齋藤齊、以上六名

左は大谷武夫君の紹介により賛助會員に入會せられたり

關根秀三郎君

會計報告

（大正七年十一月より同八年十月に至る）

收入

一二四・五五 円	前年度より繰越金
二三三・五〇	會費
三〇・一二	會報實費頒布代金
一・九九	預金利子
合計三九〇・一六	

支出

一二・〇五	例會費
一・〇〇	備品費
六・〇八	消耗品費
九・九六	通信費
九・二八	振替口座手數料
二・〇〇	雜費
合計二二六・五五	
差引殘金 一六三・六一	
外に基金一五・〇〇	

會報第二卷第四號及同第三卷第一號發行費

會員名簿〔イロハ順〕

一、賛助會員

石川千代松　四谷、大番町一九
原十太　牛込、北町三二
星野三郎　牛込、原町三ノ七四
大槻茂雄　府下、日暮里金杉二五八
岡村金太郎　小石川、雜司ヶ谷一二五
奥田讓　在米、留守宅府下澁谷一三六
脇谷洋次郎　熊本、第五高等學校
川久保修吉　赤坂、高樹町一四ノ一
樫谷政鶴　朝鮮總督府農商工部水產課

大正八年十二月廿七日印刷
大正八年十二月三十日發行

【非賣品】

禁轉載

編輯兼發行人　伊東孝一
東京市赤坂區田町五丁目十一番地

印刷人　山田三次郎
東京市赤坂區田町五丁目十一番地

印刷所　山田活版所

發行所　水產學會
東京帝國大學農學部內
振替貯金口座　東京參〇八壹四番

國枝　溥　府下、上目黑五八五
山崎卓藏　大阪、東、高麗橋二ノ一セールフレザー會社內堤出張所
八木橋　豐　兵庫縣鳴尾鈴木製油所
松田信吉　府下、下澁谷五四三
松野二平　朝鮮京城大和町二ノ一二三
福永鎭一　小石川、大塚仲町五六飯島方
富士川　澪　朝鮮總督府農商工部水產課
後藤幸男　芝、白金臺町二ノ四二
後藤廣吉　臺南、港町二丁目一二〇
小杉鋹造　府下、大崎町上大崎四四四
有馬桂　三重縣桑名郡町內堀
荒木丑平　北海道小樽區末廣町六
雨宮青作　府下、中澁谷六九九登喜和館
酒田喜八　芝、白金今里町二五
佐久間哲三郎　府下、雜司ヶ谷上り屋敷一一四八婦人之友社
岩手縣宮古町水產學校
佐々木喜一郎
宮上龜七　臺北、龍匣口庄一四〇
宮田彌治郎　在米、留守宅府下、巢鴨町字上駒込一三四
十二村盛孝　宮城縣白石町
關熊雄　福井縣內務部
仙川滿多雄　神奈川縣水產課

三、乙種會員

井上勇　麴町、上六番町四二
西田正男　堺、住吉橋通二丁目一二
星四郎　府下、南多摩郡多摩村下河原
太田正之　朝鮮慶尙南道東萊郡廳內
菅野是夫　麻布、永坂町五六
高橋仁助　青山、南五、七九、大江方
伊達豐　府下、上目黑五六四、第二有光館內
內田惠太郎　青山原宿、一七〇、一九號
那須邦光　府下、代々木、富ヶ谷
山本祥吉　深川、越中島、水產講習所
馬庭軍市　朝鮮、總督府水產課
江尻邦之助　府下、中澁谷三八一松田方
鐵本總吾　宮城縣玉造郡一栗村池月一三九
齋藤齊　福島縣若松市竪三日町
櫻井浩三郎　麴町、飯田河岸
宮內左一　本鄕、金助町六六
森守一郎　府下、代々木、上原一一九一

PERIODICALS
TOKYO. UNIV.
FAC. AGRIC.
SUISAN GAKKWAI HO
3(2)